

## ⑫ 公表特許公報(A)

平4-502893

⑭ 公表 平成4年(1992)5月28日

⑮ Int. Cl.<sup>3</sup> 識別記号 庁内整理番号 審査請求 未請求  
 B 28 B 3/26 Z 7224-4G 予備審査請求 未請求  
 B 29 C 47/12 7717-4F 部門(区分) 2(4)

(全7頁)

⑯ 発明の名称 押出し可能材料から部材を製造する方法、この方法を実施する装置、この装置で用いられる押出しノズル、及びその方法によって製造される部材

⑰ 特 願 平2-512339

⑱ 翻訳文提出日 平3(1991)5月17日

⑲ 出 願 平2(1990)9月17日

⑳ 国際出願 PCT/CH90/00220

㉑ 国際公開番号 WO91/04141

㉒ 国際公開日 平3(1991)4月4日

優先権主張 ㉓ 1989年9月20日 ㉔ スイス(CH) ㉕ 3427/89-9

㉖ 発 明 者 ストリンガロ, ジャンーポール スイス国シーエイチ — 8180 ビュラツハ, フェルトシュトラーセ 18

㉗ 出 願 人 ゲブリューダー ズルツアー スイス国シーエツチ — 8401 ウインターツール, ツルヘルストアクチエンゲゼルシャフト ラーセ 9

㉘ 代 理 人 弁理士 浅 村 皓 外3名

㉙ 指 定 国 AT(広域特許), BE(広域特許), CH(広域特許), DE(広域特許), DK(広域特許), ES(広域特許), FR(広域特許), GB(広域特許), IT(広域特許), JP, LU(広域特許), NL(広域特許), SE(広域特許), US

最終頁に続く

## 請求の範囲

1. 押出し可能材料が押出し器によって、少なくとも3個の相互に無間隙に当接し且つ押出しダクト(28)を有するセグメント(21から25)で構成されるノズル(2)を通して押出され、そしてその押出しの間該ノズルの少なくとも1つのセグメント(21)が押出し方向と異なる方向で他のセグメントに対し相対的に動かされる如き押出しプラント(1)による部材(4)の製造方法。

2. 該ノズルの動かされるセグメント(21)が押出し方向に少なくともほぼ直角な平面内で動かされることを特徴とする請求項1記載の方法。

3. 該ノズルの隣合うセグメント(21, 22)が押出し方向を少なくともほぼ横断する方向で相互に相対的に動かされることを特徴とする請求項1又は2記載の方法。

4. 該ノズルの第二セグメント(21, 23, 25)が全て齊一に動かされることを特徴とする請求項1から3までのいずれか1項に記載の方法。

5. 該ノズルのセグメントが押出し方向に対し少なくともほぼ直角に延在する軸心又は平面に関して対称的に動かされることを特徴とする請求項1から4までのいずれか1項に記載の方法。

6. 該ノズルの少なくとも1つのセグメント

(21)が押出し速度( $V_e$ )の値に応じて動かされることを特徴とする請求項1から5までのいずれか1項に記載の方法。

7. 該ノズルの少なくとも1つのセグメント(21)が周期的、例えば正弦曲線的に動かされることを特徴とする請求項1から6までのいずれか1項に記載の方法。

8. 該セグメント(21)の周期運動の振幅(A)が該ノズルの幅(B)に、従って又押出し製造される部材(4)の幅に実質的に対応することを特徴とする請求項7記載の方法。

9. 該押出しされた部材が該周期運動の各終端部において切断装置(31)により切断されることを特徴とする請求項7記載の方法。

10. 請求項1から9までのいずれか1項に記載の方法を実施するための装置において、押出し可能材料の押出し装置、相互に無間隙に当接し且つ押出しダクト(28)を有する少なくとも3個のセグメント(21から25)で構成されるノズル(2)、及び、該ノズルの可動セグメントのための、付属の制御ユニット(18)をもった駆動装置(17, 17')を備える装置。

11. 該ノズル(2)の直ぐ近くに設置され、又該制御ユニット(18)と接続された切断装置(31)を備えることを特徴とする請求項10記載の装置。

12. 請求項10に記載の装置に取付けられ、請求

項1から9までのいずれか1項に記載の方法を実施する押出しノズルにおいて、相互に相対的に可動な押出しダクト(28)を有し、相互に境界面(122, 223, 324, 425)で隣接する少なくとも3個の平らなセグメント(21から25)を備える押出しノズル。

13. 該セグメント(22)の押出しダクト(28)が、該境界面(122, 223)の間へと延び又そこから延びていく連続的なライン(30)を形成することを特徴とする請求項12記載の押出しノズル。

14. 各該セグメント(22)の押出しダクト(28)が該境界面(122, 223)において開放した区域(C)と閉鎖した区域(D)とを交互に形成することを特徴とする請求項12記載の押出しノズル。

15. 該開放区域(C)が該閉鎖区域(D)より小さいことを特徴とする請求項14記載の押出しノズル。

16. 該セグメントの押出しダクト(28)が該境界面(122, 223)に対して直角に延在しないことを特徴とする請求項12記載の押出しダクト。

17. 該セグメントの第一のセグメント(21, 23, 25)と第二のセグメント(22, 24)とがそれぞれに全体として相互に相対的に動かされるようにそれら第一セグメントおよび第二セグメントがそれぞれに結合装備(26, 27)によって連結されることを特徴とする請求項12記載の押出しノズル。

18. 請求項1から9までのいずれか1項に記載の方

法によって製造される押出し可能材料の部材(4)。

19. 押出し方向から見て、該部材の開放した側部境界面(42)まで延在し且つ相互に交差するダクト(40)を有する請求項18記載の部材。

20. 触媒として設計される請求項18又は19記載の部材。

21. 触媒として作用する表面層を備えた請求項18から20までのいずれか1項に記載の部材。

22. 表面層として上薬を着けられた請求項18記載の部材。

23. 該セグメント(21-25)に対応する該部材の層がそれぞれ自己支持型の安定した三次元構造を有することを特徴とする請求項18記載の部材。

## 明 細 書

押出し可能材料から部材を製造する方法、この方法を実施する装置、この装置で用いられる押出しノズル、及びその方法によって製造される部材

本発明は、押出し可能材料から部材を製造する方法、この方法を実施する装置としての押出しプラント、その装置で用いられる押出しノズル、及びその方法によって製造される部材に関する。

押出しプラントは、例えばセラミックス又は合成プラスチック材料等のような押出し可能又は連続成型可能な材料から部材を製造するのに用いられる。成形された部材は、セラミックの場合、物品の最終形状とそのセラミック材料の強度を保つため更に焼成又は焼結される。化学プロセス、例えば触媒反応において、平行なダクト構造をもった押出し部材はモノリスと称されている。それらは、押出しノズルのダクトの相互位置関係が変化しない押出しプラントによって製造される。

実際従来知られている方法を行うプラントでも、例えば螺旋状に捩れたダクト構造を有する部材を製造できるが、それらダクト相互間の相対位置は変わらない。ダクトは全て常に同じダクトと隣合せになり、従って部材のダクト構造の多様性は制約される。DE-OS 25

27 787は、多数個の、部分的に平行に延在しない狭い閉鎖した流通ダクトを有するハニカム押出し部品を開示する。だがこの場合でも個々の閉鎖ダクト間の交換はできない。しかし例えば化学反応コラム、混合装置、あるいは触媒システムのような多くの用途において、例えばそのコラムの外壁に流されるガス、液体、自由流動固体、あるいはその混合物のような担送される媒質を加熱または冷却するために、特にコラム内の化学反応、マスの移動、及びコラム状態の変化を最適で均等且つ完全に進行させるために、その媒質をできるだけ完全且つ均質に混合させ、又同時に部材の内部から外の方へ流すような場合、相互に交差し且つ解放したダクトをもった部材が好適又は必要とされる。そのような場合、部材の全断面に亘って全てのダクトの全内容物を完全且つ均等に連続的に繰返し混合しなければならない。しかしそのようなことは形状のまちまちな閉鎖ダクトでは一般的に不可能である。

従来、相互に交差するダクトを備えた構造の部材の製造は、セラミック又はプラスチック材料から例えば押出しによって作られた複数個の部品を順次に組立てていくことによって行われている。そのためそれら部品を結合し、そしてその結合箇所を例えば接着又は再焼結するという余分な作業が行われるので大きな労力や経費が必要になる。更にそれら結合箇所は機械的及び/又は化学的に弱いものになる(腐食され易い)。

本発明の目的は、押出しによって相互に交差する開放したダクトをもったダクト構造を有する部材を製造でき、しかもそのダクト構造の層又はブライを後で組立て且つ結合するような作業を必要としないような押出し方法を提供することである。本発明の他の目的はその方法を実施するための装置を提供することである。本発明の更に他の目的は、本発明のその新規な方法と装置によって部材を押出し製造するための押出しノズルを提供することである。本発明の方法は、従来単一の押出し工程では製造できなかった新規な部材を作るものである。

本発明による方法は、請求の範囲の請求項 1 に記載のような特徴を有する。本発明の押出し装置は請求項 10 に記載のような特徴を有する。本発明の新規な押出しノズルは請求項 12 に記載のような特徴を有する。そして本発明の新規な部材は請求項 18 に記載のような特徴を有する。その他の従属請求項は本発明の好適な実施例と変化形を記載する。本発明の長所は、相互に交差あるいは相対位置の変化する開放したダクト又は同様な構造を有する部材を、本発明の新規な方法とこれを実施する装置を使い、その相互に無間隙で当接し且つ相対的に可動な少なくとも 3 個のノズルセグメントによって単一の押出し作業で製造でき、従って製造の時間とコストを大きく節減できることである。この長所は、破棄又は取外される型を使用する従来の方法に較べて優れたものである。

押出しノズル（工具自体）のセグメントの運動は好適

な押出しプラント 1 において、その押出し器 13 の出口 10 に押出しノズル 2 が取付けられる。この押出しノズル 2 の複数のセグメントは駆動装置 17, 17' により駆動されて往復運動する。この運動は押出しスクリュー 11 の回転速度に対応するように行われる。これによって、押出し速度と関係なく押出し部材の形状を常に同一にすることができる。押出し材料 15 は例えば熱硬化プラスチック、熱プラスチック、又はエラストマのような合成プラスチック材料、あるいはセラミック材料とされよう。材料を熱処理するため押出し器 13 及び／又は押出しノズル 2 に加熱装置 16 を備えてもよい。

押出しノズルのセグメント 21, 22 は例えば図示のような偏心駆動装置 17, 17' によって往復駆動される。付属の調整及び制御ユニット 18 は図示の場合押出しスクリュー 11 に設けられた回転カウンタ 19 を有し、これにより押出しスクリュー 11 の回転速度に応じた偏心駆動装置 17, 17' の回転速度を、従って往復駆動を制御する。押出し材料から非常に様々な形状の部材 4 を押出し成形できるようにするため調節装置 18', 18" が押出しノズル 2 のセグメントの運動を個別に広い範囲で設定する。

ノズル 2 の出口の直ぐ近くに切断装置 31 が設置されて部材 4 を所要の形状と長さの部品に分割する。制御ユニット 18 によって切断装置 31 は特に、ノズル運動の変換が行われるごとに切断 S を実施するように制御され

には押出し速度に応じて制御される。しかし又それらセグメントは押出し速度とは無関係に制御することもでき、これによって、必要であれば、セラミック又はプラスチック材料からダクトその他の構造を有する部材の多種の部材構造を簡単且つ非常に経済的に作ることができる。

次に添付の概略図に示される実施例を参照に本発明のより詳細な記述を続ける。それら図面において、

第 1 図は本発明による押出しプラントの基本的概要図、

第 2 図は本発明の押出しプラントに使用される新規な押出しノズルの前面図、

第 2 A 図は第 2 図の押出しノズル内のセグメントの第 2 図と異なる位置の図面、

第 2 B 図及び第 2 C 図はセグメントの押出しダクトの別の実例を示す図面、

第 3 図は第 2 図の押出しノズルの後面図、

第 3 A 図及び第 3 B 図は、第 2 図及び第 3 図の押出しノズルの個々のセグメント及び／又はセグメントのグループの運動サイクルの速度曲線及び押出し速度の実例を示す図面、

第 4 図は第 2 図及び第 3 図に示す型式の押出しノズルを用い本発明の方法によって製造することができる開放した交差ダクトをもった部材の実例を示す図面、

第 5 図は開放交差ダクトをもった部材の一部を示す図面である。

第 1 図に断面で示される、押出しスクリュー 11 を備え

る。この結果、セグメントの押出しダクト 28 に対応し 1 つの方向だけに延在するダクト 40（第 4 図）をもった部材部分が作られる。第 3 A 図、第 3 B 図、及び第 5 図に示されるように、切断 S は、セグメントの運動方向の反転時、即ちセグメントの周期運動の終端部において、行われる。

あるいは又、勿論、それらセグメントの運動は 2 つの偏心駆動装置 17, 17' によってではなく、単一の駆動装置及び／又はリニヤモータ、カムディスク等のような他の駆動装置によって行わせることもできる。更にセグメントの運動は対称的である必要はない。又、セグメントの駆動装置は押出しスクリュー 11 の回転速度と無関係にすることができ、これは更に多様な押出し部材 4 の製造を可能にする。

第 2 図の前面図に示される押出しノズル 2 は 5 個のセグメント 21 から 25 を有し、これらセグメントはフレーム 20 内に保持且つ案内される。それらセグメントは境界面 122, 223, 324, 425 において相互に間隙無しに当接する。第一セグメント 21, 23, 25 のグループと第二セグメント 22, 24 のグループとはそれぞれに結合装置 26, 27 によりグループのセグメントどうし結合されており、そこで駆動装置 17, 17' はセグメントグループ 21, 23, 25 とセグメントグループ 22, 24 とを相互に相対運動するように駆動できる。図示の押出しダクト 28 は、セグメントの

運動が第3A図に示されるように同等である場合、第4図に示されるような部材を押し出すようなデザインになっている。セグメント21から25の押しダクト28が相互に図示の相対位置になっているとき、相互に隣合う押しダクトは結合区域2122, 2223, 2324, 2425を形成する。

第2A図はセグメントグループ21, 23, 25と22, 24とが第2図の位置から運動してそれらの押しダクトの相対位置が変化し結合区域が無くなった状態を示す。

開放し且つ交差したダクト40を製作するため、好適な形状の押しダクト28は、境界面122, 223, 324, 425の間へ延び、又ここから延びていく連続的なライン30を形成する。第2B図と第2C図は、又別の可能な形状の押しダクト、例えば部分的に直線的、曲線的、または非対称的に延在する形のダクトを示す。比較的軟質の材料から押し出されても後で変形を生じることのない三次元構造をもった安定した自己支持型の層21', 22', 23'が、この場合、境界面に対し直角に延在しない斜めの押しダクト28によって作られる。好適には、境界面における押しダクトの開放した区域Cは安定性の理由からあまり小さくは作られないが、押し出し部材の開放ダクト40(第4図)に対応する閉鎖した区域Bよりは小さく作られる。それら区域は又、1つのセグメントにおいて相互に違ったものにしてもよい。

造(第4図参照)の押し出し方向に対する角度を45°以下にするのが望ましい。

第5図に示す種類の部材の部分において、セグメントの振幅Aは更に部材又はノズル2の幅Bに正確に対応する。この場合、部材4全体に亘って実質的に直線的に延在する交差した開放ダクト40が形成される。

最後に第4図は、部材の内部から開放した側境界面42の方へ外方向に及びその逆の方向へ延在する相互に交差する開放したダクト40をもった静的ミキサーの形に押し出し又は連続成形された部材4を示す。層21', 22', 23'はノズル2のセグメント21, 22, 23に対応する。第2図における結合箇所2122, 2223, 2324, 2425に対応する結合箇所41は、この体部4においては、本発明の方法によって形成されているので、従来のように層を後で順次に焼結、接着等によって接合して形成される結合箇所と比較して、機械的及び化学的強度が特に大きい。

押し出しノズル2の押し出しダクト28のデザイン及びセグメント21, 22, 23, 24, 25の運動と連結によって、非常に多様な形状のダクト40をもった様々な型式の部材を単一の押し出し工程で製造することができる。

例えば、触媒作用のある多孔性材料から、それ自体本発明に従って作られる本発明の新規な部材4を製造することにより、あるいは又部材4を支持構造物とし、これに触媒作用のある表面層を洗いコーティングで着けるこ

例えば第2C図において下境界面の区域C1, D1と上境界面の区域C2, D2は相互に異なる。

第3図は第2図の押し出しノズル2を後方から、即ち押し出し器の側から見た図面である。押し出し材料はボア29を通して押し出しダクト28へ送給される。

第3A図と第3B図は、各セグメントグループの速度/時間曲線V, T及びV', Tの実例を示し、ここでV<sub>21, 23, 25</sub>とV'<sub>21, 23, 25</sub>はグループ21, 23, 25の曲線、そしてV<sub>22, 24</sub>とV'<sub>22, 24</sub>はグループ22, 24の曲線である。又それと付随する押し出し速度ダイアグラムV<sub>e</sub>(T)及びV'<sub>e</sub>(T)を示す。運動のサイクルの周期はPとP'で示される。第3A図において2つのセグメントグループは相反する方向に実質的に一定の速度で動かされる。この場合、セグメント速度V<sub>22, 24</sub>とV<sub>21, 23, 25</sub>が一定である周期Pの半分に押し出し体部4の長さに対応するようにその周期を選択すれば切断装置31による適正な切断の結果、第4図に示されるような部材が製造される。この設定は特に、例えば静的ミキサー用の標準的パッキングを製造するのに適している。第3B図は、2つのセグメントグループの、同じく方向は相反するが、振幅の異なる正弦速度曲線を示す。この場合も、押し出し速度及び/又は周期及び/又は運動のパターンを機々に変更できることはいうまでもない。部材4の多くの用途において、比較的低い流れ抵抗で高度の混合及び均質化効果を得るために、ダクト40の構

とによって、良好な混合及び反応特性、良好な熱消散性能を有し、そして滑りを生じることのない触媒部材を簡単に作ることができる。静的ミキサーとして使用する場合、部材4は好適には、一方において摩耗又は腐食に対抗し、他方において表面を平滑にして流れ抵抗を少なくする保護層を作る上薬をかけたものにされよう。

Fig.1

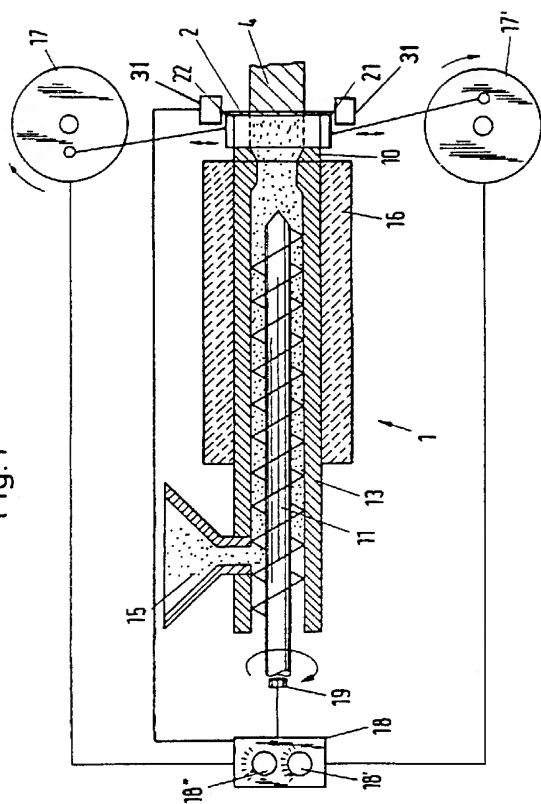


Fig.2

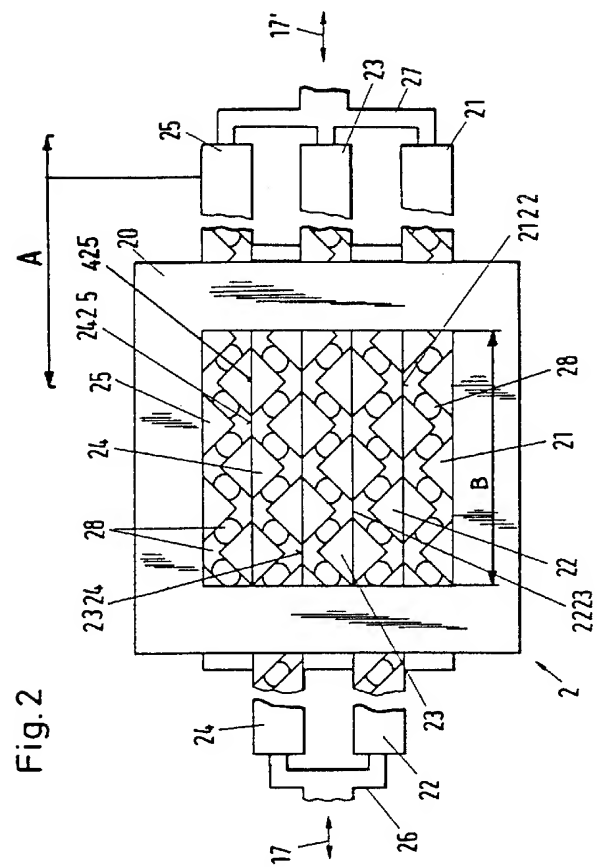


Fig.2A

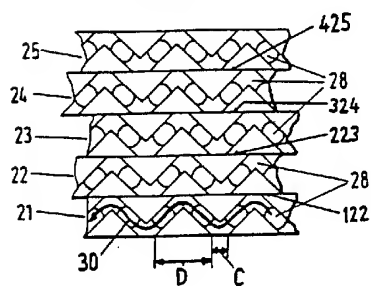


Fig.2B

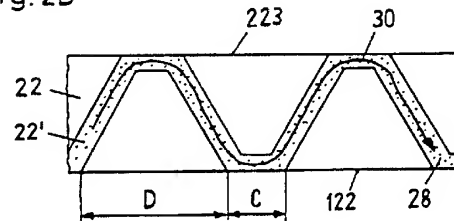


Fig.2C

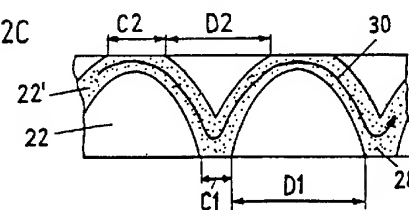


Fig.4

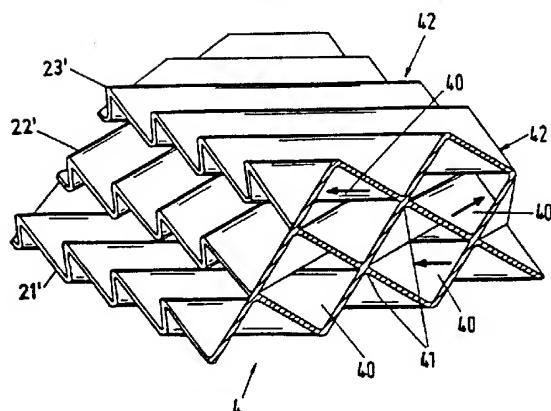


Fig.5

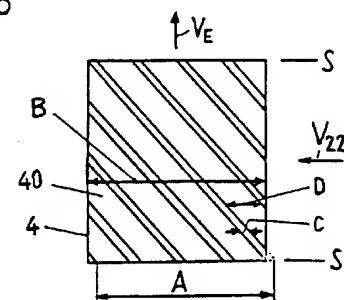


Fig.3

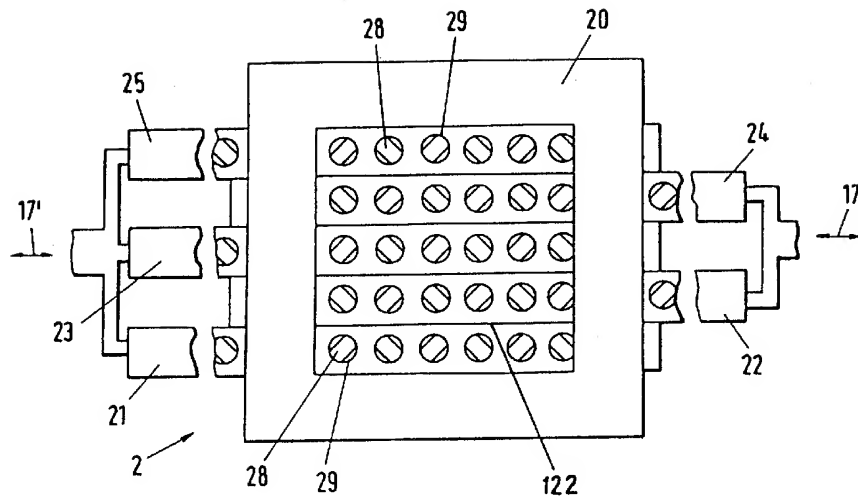


Fig. 3A

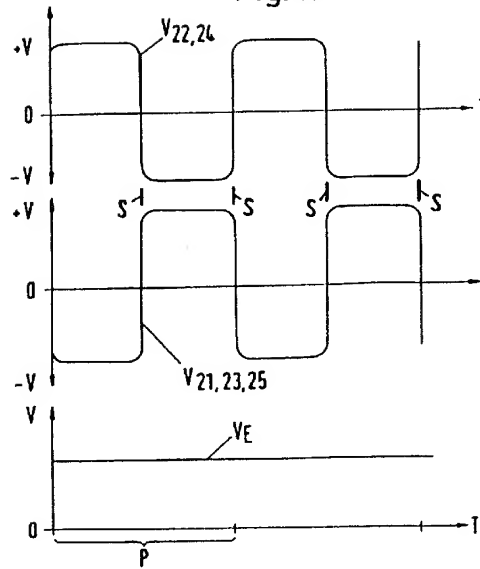
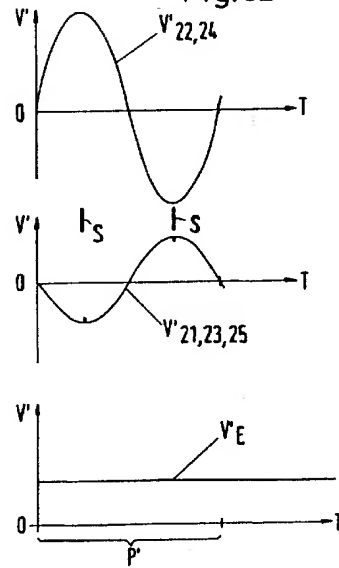


Fig. 3B



International Application No. PCT/CH 90/00220

**I. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER** (In several classification systems apply, indicate all)  
According to International Patent Classification (IPC) or to both National Classification and IPC  
Int.Cl.<sup>5</sup> B 28 B 3/26, B 29 C 47/12, F 28 F 21/04

**II. FIELDS SEARCHED**

Minimum Documentation Searched:  
Classification System: Classification Symbols  
Int.Cl.<sup>5</sup> B 28 B, B 29 C

Documentation Searched other than Minimum Documentation:  
to the extent that such Documents are included in the Fields Searched:

**III. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT\***

Category *	Citation of Document, <sup>11</sup> with Indication, where appropriate, of the relevant passages <sup>12</sup>	Relevant to Claim No. <sup>13</sup>
Y	DE, A, 2527787 (NIHON TOKUSHYU TOGYO K.K.) 15 January 1976, see the whole document (cited in the application)	1-23
Y	US, A, 3235439 (R.O. SCHULTHEISS) 15 February 1966, see the whole document, in particular column 1, lines 41-46; figures 3,4	1-23
Y	WO, A, 8706181 (J.-P. TROTIGNON) 22 October 1987, see the whole document	1-23
A	US, A, 3932090 (G.C. BRUMLIK) 13 January 1976, see column 3; column 4, lines 1-56; figures 1-12	1-6, 18
A	US, A, 3616018 (T.J. KOMOLY) 26 October 1971, see the whole document	1-6, 18

\* Based on category of cited documents: <sup>11</sup>  
"A" document defining the general state of the art which is not  
considered to be of particular relevance  
"Y" document published on or after the international  
filing date  
"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or  
which is used to establish the publication date of another  
claim or other special reason (as specified)  
"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or  
other means  
"P" document published prior to the international filing date but  
later than the priority date claimed

<sup>12</sup> "I" document published after the international filing date  
or priority date and not in conflict with the examination but  
used to understand the principles or theory underlying the  
invention  
<sup>13</sup> "X" document of particular relevance: the claimed invention  
cannot be considered novel or cannot be considered to  
involve an inventive step  
<sup>14</sup> "T" document of particular relevance: the claimed invention  
cannot be considered to involve an inventive step when the  
document is compared with one or more other such docu-  
ments, such combination being directed to a person skilled  
in the art  
<sup>15</sup> "A" document number of the same patent family

**IV. CERTIFICATION**

Date of the Actual Completion of the International Search 4 December 1990 (04.12.90)	Date of Mailing of this International Search Report 18 December 1990 (18.12.90)
International Searching Authority European Patent Office	Signature of Authorized Officer

Form PCT/ISA/210 (revised sheet) (January 1989)

This report lists the patent family members relating to the patent documents cited in the above-mentioned international search report.  
The members are as contained in the European Patent Office EDP file as of 11/11/90.  
The European Patent Office is in no way liable for those participants which are merely given for the purpose of information.

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
DE-A- 2527787	15-01-76	JP-A- 5100565	06-01-76
US-A- 3235439		None	
WO-A- 8706181	22-10-87	FR-A, B 2597026	16-10-87
		AU-B- 591770	14-12-89
		AU-A- 7167767	09-11-87
		EP-A- 0263850	20-04-88
		JP-T- 63502976	02-11-88
		QA-A- 8764	31-03-89
US-A- 3932090	13-01-76	None	
US-A- 3616018	26-10-71	BE-A- 698724	20-11-67
		CH-A- 457829	
		FR-A- 1524622	
		GB-A- 1130598	
		LU-A- 53744	24-07-67
		NL-A- 6707281	27-11-67

For more details about this patent : see Official Journal of the European Patent Office, No. 12/81

第1頁の続き

⑦発明者 ファイフアー, アレックス

スイス国シーエイチ - 5643 シンズ キュングスマツト 3